

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re PATENT APPLICATION of

Group Art Unit:
Unknown

Inventor(s): Nilsson, Bengt

Appln. No.: 09/937,658

Examiner: Unknown

Filing Date: September 28, 2001

Title: APPARATUS FOR GASIFICATION OF SPENT LIQUOR

* * * * *

November 2, 2001

SUBMISSION OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT

Hon. Asst. Commissioner
of Patents and Trademarks
Washington, D.C. 20231


Sir:

Enclosed is a Certified copy of the Priority Document, Sweden Patent
Application No.: 9901186-8, filed on October 11, 2001. Entry of the Certified Copy is
respectfully requested.

Respectfully submitted,

Manelli Denison & Selter, PLLC

By



Jeffrey S. Melcher
Reg. No.: 35,950
Tel. No.: 202.261.1045
Fax. No.: 202.887.0336

Customer No. 20736

PRVPATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET
Patentavdelningen**Intyg
Certificate**

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.

(71) Sökande Kvaerner Chemrec AB, Karlstad SE
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 9901186-8
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 1999-04-01
Date of filing

Stockholm, 2001-10-11

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office

Christina Vängborg
Christina Vängborg

Avgift
Fee 170:-

ANORDNING VID FÖRGASNING AV AVLUT

TEKNISKT OMRÅDE

Föreliggande uppfinning avser en anordning för understökiometrisk förgasning av avlut
5 från kemisk massaframställning, innefattande en övre reaktordel, vilken övre reaktordel
är försedd med en brännare för avluten samt med en invändigt beklädd reaktormantel,
och en nedre separeringsdel, innefattande åtminstone en vägg, för separering av en vid
förgasningen bildad fas av fast och/eller smält material från en fas av brännbart
gasformigt material, vilken separeringsdel är anordnad att huvudsakligen leda sagda fas
10 av fast och/eller smält material till ett produktvätskebad. Anordningen är främst
utvecklad för utnyttjande i samband med utvinning av energi och kemikalier ur en
förbrukad koklut från framställning av kemisk pappersmassa ur lignocellulosahaltigt
material.

15 TEKNIKENS STÅNDPUNKT OCH PROBLEM

Konventionellt har, under mycket lång tid, den kommersiellt dominerande processen för
återvinning av energi och kemikalier ur så kallad svartlut, vilken erhållits vid
pappersmassaproduktion enligt sulfatmetoden, varit den så kallade Tomlinson-
processen, där en så kallad sodapanna användes.

20 En modernare process beskrives i det svenska patentet SE-C-448 173, vilken process
bygger på understökiometrisk förgasning/pyrolys (dvs med underskott av syre) av
svartluten i en reaktor. Produkterna är därvid en fas av fast och/eller smält material,
huvudsakligen omfattande natriumkarbonat, natriumhydroxid och natriumsulfid, samt
25 en energirik, brännbar gasfas, huvudsakligen omfattande koloxid, koldioxid, metan,
vätgas och vätesulfid. Blandningen av fast/smält fas och gasfas kyles och separeras från
varandra i en till reaktorn ansluten separeringsdel genom direktkontakt med grönlut,
varvid den fasta/smälta fasen löses i grönluten. Grönluten föres därefter till
konventionell kausticering för produktion av vitlut. Gasfasen utnyttjas som bränsle för
30 generering av ånga och/eller elektrisk kraft.

Andra kända reaktorer av samma typ som den i SE-C-448 173 visade visas t.ex. i
WO94/20677, WO93/02249 samt WO93/24704. Separeringsdelen är vanligtvis
anordnad så att dess ytterväggar utgör en fortsättning på en yttervägg för reaktorn,
35 varvid det föreligger en strypning mellan reaktorn och separeringsdelen. Strypningen,
som vanligen antar formen av en stympad kon bär en keramisk infodring i reaktorn. I
samband med strypningen är det vidare vanligen anordnat ett störrör med någon form

av kylring, vilken är anordnad att spruta in vatten eller grönlut i flödet av fast/smält material och gas från reaktorn. Det fasta/smälta materialet i flödet från reaktorn löses därvid i vattnet eller grönluten.

- 5 Från WO95/35410 är det känt att utnyttja återförd grönlut för att skapa en tunn vätskefilm på insidan av ett störtrör vid utloppet från reaktorn.

Det har visat sig att tidigare kända konstruktioner av separeringsdelen, med dess kylring, och av övergången mellan reaktorn och separeringsdelen medför ett flertal mer eller mindre allvarliga problem. Således uppkommer t.ex. termiska spänningar i såväl
 10 kylring som i keramisk infodring. Den kraftiga strypningen mellan reaktor och separeringsdel leder också till ett turbulent flöde där smältadroppar återcirkulerar mot infodring och kylring. Ett relaterat problem är att kylringen är mycket utsatt för korrosion på grund av påverkan av het smälta, vilket kan leda till sprickor och läckage i
 15 kylringen som i sin tur kan ge mycket svåra skador på den keramiska infodringen. Ett annat problem är att undvika absorption av den bildade gasfasen, speciellt dess innehåll av koldioxid, i bildad grönlut. Vid sådan absorption bildas nämligen oönskad förhöjd karbonathalt samt även vätekarbonat. Av denna anledning är det ofördelaktigt att väta störtrörets insida med grönlut.

20

REDOGÖRELSE FÖR UPPFINNINGEN

Föreliggande uppfinning har till syfte att minska eller eliminera ovan nämnda problem, varvid det presenteras en anordning för understökiometrisk förgasning av avlut från kemisk massaframställning med förbättrad design av övergången mellan reaktor och
 25 separeringsdel. Enligt uppfinningen kan kylringen undvaras, samtidigt som separeringsdelen kyles på ett effektivt och korrosionshämmande sätt, varvid det ändå i möjligaste mån undviks absorption av koldioxid i bildad grönlut. Enligt en aspekt av uppfinningen utformas övergången väsentligen utan strypning, varvid skapas förutsättningar för ett laminärt utloppsflöde från reaktorn.

30

Anordningen enligt uppfinningen definieras i patentkrav 1.

Enligt uppfinningen innefattar anordningen för förgasning av avlut medel för att skapa en kylande och skyddande vätskefilm utmed åtminstone en sida, företrädesvis insidan,
 35 av en vägg för separeringsdelen, varvid sagda medel innefattar en tillförselledning för kylvätska, vilken tillförselledning, i dess inloppsände, är ansluten till ett kylvätskebad.

Kylvätskebadet utgöres företrädesvis av ett kondensatbad och är skilt från ett produktvätskebad, dvs skilt från vanligtvis ett grönlutsbad.

5 Den keramiskt infodrade övre reaktordelen är ansluten mot en efterföljande nedre vätskefilmskyld separeringsdel, i vilken separeringsdel smälta och brännigas separeras. I separeringsdelen sker dock även en betydande del av reaktionerna, vilket ger ett förlängt reaktionsutrymme. Försättningsvis benämnes dock denna nedre del enbart för separeringssteg.

10 Enligt en aspekt av uppfinningen ingår kylvätskefilmen, tillförselledningen och kylvätskebadet i en cirkulation, varvid kylvätskebadet företrädesvis utgöres av ett kondensatbad genom vilket den vid förgasningen producerade gasfasen bringas att bubbla.

15 Enligt en annan aspekt av uppfinningen är alla eller huvudsakligen alla stålytor i separeringsdelen utformade med vätskekontakt, i form av vätskefilm eller i form av intilliggande vätskebad.

20 Enligt ännu en aspekt av uppfinningen är övergången mellan reaktordel och separeringsdel utformad så att strypningen däremellan har en öppen area av minst 40% av reaktordelens största invändiga area i horisontalplanet. Reaktordelen, och dess infodring, är ansluten mot separeringsdelens övre ände, vilken är direkt eller indirekt kyld av sagda kylvätskefilm. Därigenom kan den konventionella bottenkonan i reaktorn i stort sett undvikas, samtidigt som den konventionella kylringen undvikas.

25 Enligt ännu en aspekt av uppfinningen utformas infodringens nedre del med en självbärande konstruktion av termochockstabil keramiskt material.

30 Enligt ytterligare en aspekt av uppfinningen arbetar reaktorn vid ett tryck av 1,5 – 150 bar (abs), företrädesvis 1,5 – 50 bar, men även atmosfärstryck är tänkbart. Temperaturen i reaktorn kan vara 500 - 1600°C, företrädesvis 700 – 1300 °C.

FIGURBESKRIVNING

35 Uppfinningen kommer i det följande att beskrivas utifrån en föredragen utföringsform, med referens till Fig. 1 som visar en anordning enligt sagda utföringsform.

I fig. 1 visas ett tryckkärl 1, tillverkat i tryckkärlsstål och anpassat för ett tryck av 35 bar vid en temperatur om maximalt ca 280°C. Utanpå tryckkärlet 1 ligger en isolering 6. Inuti tryckkärlet 1 är det anordnat en övre reaktordel 2 som utgöres av en kassett 4 i plåt, med keramisk infodring 3.

5

En brännare 5 för svartlut är anordnad upptill i reaktordelen 1 i anslutning till ej visade inlopp för svartlut och syrgas och/eller annan syreinhållande gas såsom luft.

Reaktordelen uppvisar nedtill en öppning 7, vilken företrädesvis har en öppen area av minst 40% av reaktordelens största invändiga area i horisontalplan. Vid öppningen 7 är

10

separeringsdelen 8 ansluten till reaktordelen. Utanför separeringsdelen 8 är det anordnat

ett kylvätskebad 10, fortsättningsvis benämnt kondensatbad. I den visade

utföringsformen inrymmes kondensatbadet 10 i samma kärl 1 som såväl reaktordelen 2, separeringsdelen 8 och ett produktvätskebad 11, fortsättningsvis benämnt grönlutsbad. Grönlutsbadet 11 ligger den visade utföringsformen delvis under kondensatbadet 10,

15

varvid de åtskiljs av en horisontell mellanvägg 12.

Mellan reaktordelens 2 mantel och tryckkärlet 1 föreligger det en spalt 13. I denna spalt 13 råder det i huvudsak samma tryck som i reaktorn, 35 bar, och en temperatur av omkring 240°C, vilket motsvarar mättnadstemperaturen vid 35 bar. Till spalten är det

20

anslutet inlopp 14 för ett kylmedium, i den visade utföringsformen en kylvätska som utgöres av kondensat från kondensatbadet 10. Denna kylvätska tillföres spalten 13 via en tillförselledning 15 med en pump, som slutar i en ringledning 16 med ett antal utlopp 14.

25

Kondensatbadet 10 har en vätskeyta som företrädesvis ligger under reaktordelens 2 nedre del. Kondensat från kondensatbadet 10 utnyttjas enligt uppfinningen också för att kyla separeringsdelen 8, varvid kondensat tillföres separeringsdelen 8, närmare bestämt till mellanrummet mellan två koncentrisk, cylindriska plåtar 17, 18 med uppåt avsmalnande tvärsnitt, via en andra tillförselledning 19 som är i förbindelse med

30

tillförselledningen 15. Lämpligen kan en motströmskondensor (icke visad) vara anordnad i förbindelsen mellan ledningen 15 och 19, tillhörande ett efterföljande driftsteg för gaskylning. Kondensatet fyller härvid utrymmet mellan de två plåtarna 17, 18 och bringas att, via ett bräddavlopp, bilda en vätskefilm på insidan av den inre plåten 18 för att sedan åter rinna ut i kondensatbadet 10. Med S3 anges i figuren en

35

utjämningstank för kondensatet 10, vilket rinner över bräddavloppet 21.

Den keramiska infodringen 3 hos reaktordelen 2 uppbäres i nederkant av ej visade konsoler fästade i tryckkärlet eller till viss del av separeringsdelens 8 övre kant 9. Separeringsdelens övre kant 9 utgör i den visade utföringsformen en inåt vinklad fortsättning på den yttre cylindriska plåten 17, varvid denna plåt 17 sträcker sig ett litet
 5 stycke längre upp än plåten 18. Även kanten 9, samt dess nedåtriktade avslutningskrage 9A, kyles av kondensatet som flödar mellan plåtarna 17 och 18 och utmed kanten 9 och kragen 9A över den övre änden av plåten 18, för att sedan fortsätta som en vätskefilm utmed plåtens 18 insida.

- 10 Som ett alternativ till den visade utföringsformen kan ytterligare en eller flera koncentrisk, cylindriska plåtar med uppåt avsmalnande tvärsnitt anordnas i anslutning till de två plåtarna 17 och 18. Därvid kan ett bräddavlopp av samma typ som ovan beskrivna anordnas så att en vätskefilm av kondensat även bildas på utsidan av den yttersta plåten. Ännu ett tänkbart alternativ är att den i figuren visade yttersta plåten 17
 15 uppvisar öppningar vid dess övergång till kanten 9, varvid kondensat kan strömma ut ur dessa öppningar för att bilda en vätskefilm på utsidan av plåten 17.

Enligt utföringsformen innefattar separeringsdelen även en nedre del 25 som i avskiljer kondensatbadet 10 från grönlutsbadet 11. Denna nedre del innefattar en cylindrisk vägg
 20 26 som kyles medelst vätska från grönlutsbadet 11, varvid denna vägg är anordnad så att grönluten bringas att rinna över ett bräddavlopp för bildande av en vätskefilm utmed insidan av väggen 26. Den cylindriska väggen 26 är därvid mantlad av en andra cylindrisk vägg 24, varvid grönlut från grönlutsbadet 11 tillföres till mellanrummet mellan dessa två cylindriska plåtar för att sedan flöda över den inre plåtens 26 övre kant
 25 och utmed dess insida. Den cylindriska väggen 24 sträcker sig ett litet stycke längre upp än väggen 26 och uppvisar upptill en inåt vinklad kant 27 samt en från denna kant nedåtriktad krage 28. Innanför separeringsdelens nedre del 25 inrymmer grönlutsbadet 11, eller åtminstone dess övre del med dess yta. Ytan kan eventuellt skyddas med ett skikt av en inert gas, t.ex. kvävgas eller med propan etc. Såsom anges i figuren så
 30 tillföres mellanrummet mellan väggarna 24 och 26 med ett flöde från två källor S1 respektive S2. Den ena källan S1 kan utgöras av grönlutsbadet 11 och den andra källan S2 av ett kärl med inert gas, vilken inerta gas inblandas i flödet med grönluten. På detta sätt erfodras inget separat tillföde av inert gas.

- 35 Alternativt till den visade utföringsformen av separeringsdelens nedre del 25 kan man tänka sig att det även här tillföres kondensat, istället för eller kompletterande till grönluten, för bildande av den kylande vätskefilmen. Ett annat alternativ är att

kondensat tillföres mellanrummet mellan väggarna 24 och 26, varvid kanten 27 och kragen 28 anordnas utåt respektive nedåt från den inre väggen 26, så att kondensatet även bringas att bilda en vätskefilm på utsidan av väggen 24.

- 5 Ytterligare ett tänkbart alternativ är att en eller fler ytterligare cylindriska, koncentriska väggar anordnas, varvid kondensat bringas att bilda en vätskefilm på utsidan av den yttersta väggen, medan grönlut bringas att bilda en vätskefilm på insidan av den innersta väggen.
- 10 Själva förgasningsprocessen är känd i sig och kommer ej att beskrivas i detalj, men principen är att svartlut förgasas i reaktordelen 2, vid ett tryck av 35 bar och en temperatur av omkring 950°C, varvid bildas en fas av fast och/eller smält material och en gasfas av brännbart material. Den fasta/smälta fasen faller av egen tyngd rakt ned i grönlutsbadet 11 och löses upp där, medan gasfasen tvingas ut i en spalt 20 mellan
15 plåtens 18, eller 17, förlängning nedåt och den innanför denna liggande cylindriska väggen 24 som i nederkant är tätande sammanfogad med mellanväggen 12. Innanför den cylindriska väggen 24 och under mellanväggen 12 ligger grönlutsbadet 11. I möjligaste mån undviks kontakt mellan gasfas och grönlutsbad. Gasfasen fortsätter genom spalten 20 och tvingas sedan att bubbla genom kondensatbadet 10, varvid
20 eventuellt medtryckta partiklar i gasen löses i kondensatet och gasen således tvättas och fuktmättas. Den heta, fuktmättade gasen når sedan spalten 13 för att sedan dras av genom ett utlopp 21 i tryckkärlet 1. I den visade utföringsformen är det anordnat ett gemensamt utlopp 21 för gas och recirkulerande kondensat. I en alternativ utföringsform kan separata utlopp anordnas, varvid eventuellt gasutloppet kan anordnas i eller vid
25 tryckkärlets 1 övre del. Gasen går via en ledning 22 vidare för energiutvinning i form av ånga och/eller elektrisk kraft (gas- och ångturbin) och kondensat går vid tillförselledningarna 15, 19 åter till anordningen för kylning.
- Uppfinningen är ej begränsad till ovan beskrivna utföringsform, utan kan varieras inom
30 ramen för de efterföljande patentkraven. Anordningen kan t.ex. även utnyttjas i samband med understökiometrisk förgasning av andra avlutar än konventionell svartlut, t.ex. sulfitavlutar, blekeriavlutar eller svartlut med kaliumbas. Vidare kan grönlutsbadet ersättas med ett vitlutsbad, då processen utformas för att undvika kausticering och istället direktproducera en vitlut med hög sulfiditet, t.ex. enligt WO91/08337 eller
35 EP617 747.

Principen för kylningen av separeringsdelen kan naturligtvis också utnyttjas i samband med en reaktor som ej är vätskekyld.

5 Separeringsdelen kan även utformas med spraylansar som är anordnade att spruta in kondensat, för kylande av produktblandningen av smält/fast fas och gasfas. Medelst sådana spraylansar kan en jämn, gynnsam temperaturprofil, utan några plötsliga temperaturövergångar, skapas från reaktorn ända ned till grönlutsbadet.

10 Kondensatbadet 10 behöver inte nödvändigtvis inrymmas i kärlet 1, utan kan anordnas i ett separat kärl, t.ex. enligt WO95/35410 där gasfasen föres från reaktorns utlopp till en motströms fallfilmskondensor med ett kondensatbad i nederdelen, genom vilket kondensatbad gasen tvingas att bubbla. Kylvätskan i vätskefilmen på plåten 18 kan därvid samlas upp i plåtens nederkant för att sedan ledas till kondensatbadet i det separata kärlet. Anordningen enligt uppfinningen kan också utformas så att gasen ej får
15 bubbla genom kondensatbadet.

Uppfinningen kan också utnyttjas i samband med ett system av två eller flera reaktorer, varvid eventuellt kondensatförling/kylvätskeförling kan samordnas på optimalt sätt. Vidare inses det att utformning av separeringsdel och grönlutsbad kan utformas på andra
20 sätt utan att man avviker från uppfinningstanken.

Enligt sin vidaste aspekt behöver inte heller kylvätskan utgöras av ett kondensat i systemet, så länge som patentkrav 1 uppfylles, varvid problemen enligt ovan definierad problemställning minskas eller elimineras. Kylvätskan kan även utgöras av begagnad
25 koklut, dvs tunnlut/svartlut.

PATENTKRAV

1. Anordning för understökiometrisk förgasning av avlut från kemisk massa-
framställning, innefattande en övre reaktordel (2), vilken övre reaktordel är försedd
5 med en brännare (5) för avluten samt med en invändigt beklädd reaktormantel (4),
och en nedre separeringsdel (8), innefattande åtminstone en vägg (18), för separering
av en vid förgasningen bildad fas av fast och/eller smält material från en fas av
brännbart gasformigt material, vilken separeringsdel (8) är anordnad att huvud-
sakligen leda sagda fas av fast och/eller smält material till ett produktvätskebad (11),
10 k ä n n e t e c k n a d a v att sagda separeringsdel (8) även innefattar medel för att
skapa en kylande och skyddande vätskefilm utmed åtminstone en sida av sagda vägg
(18), varvid sagda medel innefattar en tillförselledning (19) för kylvätska, vilken
tillförselledning, i dess inloppsände (21), är ansluten till en kylvätskebehållare (10)
som är skild från sagda produktvätskebad (11).
15
2. Anordning enligt krav 1, k ä n n e t e c k n a d a v att kylvätskebehållaren utgöres
av kondensatbad för kylvätska anordnat utvändigt om separeringsdelen (8) men
innanför ett yttre kärl (1), företrädesvis ett tryckkärl.
- 20 3. Anordning enligt krav 1, k ä n n e t e c k n a d a v att kylvätskebehållaren utgöres
av ackumulatortank för tunnlut/svartlut erhållen från efterföljande
återvinningssystem eller efter användning av vitlut i kokprocessen vid
massaframställning.
- 25 4. Anordning enligt krav 2 eller 3, k ä n n e t e c k n a d a v att det från sagda
kylvätskebad (10) eller från sagda tillförselledning (19) även är anordnat en andra
tillförselledning (15), vilken är anpassad att tillföra samma kylvätska till en spalt
(13) mellan sagda övre reaktordel (2) och ett yttre kärl (1), företrädesvis ett
tryckkärl, som omger reaktordelen (2), för kylning av reaktordelen (2).
30
5. Anordning enligt krav 2 eller 3, k ä n n e t e c k n a d a v att åtminstone en del av
kylvätskan i sagda kylvätskefilm är anordnad att ledas från väggen (18) åter till
kylvätskebadet (10).
- 35 6. Anordning enligt krav 5, k ä n n e t e c k n a d a v att sagda kylvätskebad (10)
åtminstone delvis är anordnat i ett utrymme mellan sagda separeringsdel (8) och ett
yttre kärl (1), företrädesvis ett tryckkärl, varvid väggen (18) är anordnad så att

kylvätskan i sagda kylvätskefilm rinner ned i sagda kylvätskebad (10), och varvid ett utlopp (21) för kylvätskan från kylvätskebadet företrädesvis är anordnat i sagda yttre kärl (1), på en nivå som företrädesvis ligger under reaktordelen (2).

- 5 7. Anordning enligt något av ovanstående krav, k ä n n e t e c k n a d a v att sagda fas av brännbart gasformigt material är anordnad att ledas från sagda övre reaktordel (2), via sagda nedre separeringsdel (8), genom sagda kylvätskebad (10), eller genom en sprayridå av kylvätska som samlas upp i sagda kylvätskebad (10).
- 10 8. Anordning enligt något av ovanstående krav, k ä n n e t e c k n a d a v att sagda separeringsdel (8) även innefattar en andra vägg (17), varvid väggen (18) är mantlad av sagda andra vägg (17), så att det bildas ett utrymme mellan väggen (18) och den andra väggen (17), vilket utrymme är anordnat att tillföras kylvätska via
15 tillförselledningen (19), och varvid väggarna (17, 18) är anordnade så att kylvätskan bringas att rinna över ett bräddavlopp för bildande av sagda kylvätskefilm utmed
åtminstone en sida av väggen (18).
- 20 9. Anordning enligt något av ovanstående krav, k ä n n e t e c k n a d a v att separeringsdelen (8) även innefattar en nedre del (25) med en tredje vägg (26),
vilken tredje vägg kyles medelst vätska i/från sagda produktvätskebad (11), varvid
sagda tredje vägg (26) företrädesvis är anordnad så att vätskan bringas att rinna över
ett bräddavlopp för bildande av en vätskefilm utmed åtminstone en sida av sagda
tredje vägg.
- 25 10. Anordning enligt något av ovanstående krav, k ä n n e t e c k n a d a v att sagda reaktordel (2) uppvisar en övergång mot separeringsdelen (8), vilken övergång har en öppen area av minst 40% av reaktordelens största invändiga area i
horisontalplanet.
- 30 11. Anordning enligt något av ovanstående krav, k ä n n e t e c k n a d a v att en övre ände (9) av separeringsdelen (8) ansluter mot samt åtminstone till viss del uppbär reaktordelen (2), varigenom även en infodring (3) hos reaktordelen ansluter mot
sagda övre ände av separeringsdelen.
- 35 12. Anordning enligt krav 9, k ä n n e t e c k n a d a v att sagda medel för att skapa sagda kylande vätskefilm är anordnat att även kyla den övre, anslutande änden (9) av separeringsdelen (8).

SAMMANFATTNING

Anordning för understökiometrisk förgasning av avlut från kemisk massaframställning, innefattande en övre reaktordel (2), vilken övre reaktordel är försedd med en brännare 5 (5) för avluten samt med en invändigt beklädd reaktormantel (4), och en nedre separeringsdel (8), innefattande åtminstone en vägg (18), för separering av en vid förgasningen bildad fas av fast och/eller smält material från en fas av brännbart gasformigt material, vilken separeringsdel (8) är anordnad att huvudsakligen leda sagda fas av fast och/eller smält material till ett produktvätskebad (11). Enligt uppfinningen 10 innefattar sagda separeringsdel (8) även medel för att skapa en kylande och skyddande vätskefilm utmed åtminstone en sida av sagda vägg (18), varvid sagda medel innefattar en tillförselledning (19) för kylvätska, vilken tillförselledning, i dess inloppsände är ansluten till ett kylvätskebad (10) som är skilt från sagda produktvätskebad (11).

